

Ajánlás fűtőpatronok használatához

beépítés, üzemeltetés és karbantartás

Az Elektron-ETTO s.r.o. műszaki ajánlása

A fűtőpatronok élettartama és megbízhatósága egymást kölcsönösen befolyásoló tényezőktől függ: az üzemi hőmérséklettől, a felület fajlagos terhelésétől (W/cm^2), a fűtött fém típusától és a patron és a furat közötti maximális tényleges hézagtól. Ez a dokumentum összefoglalja a patronok helyes beépítésére, elektromos csatlakoztatására és karbantartására vonatkozó ajánlásokat, amelyek betartása jelentősen meghosszabbítja a patronok élettartamát és biztosítja a stabil üzemet.

1. A patron beépítése a fűtött alkatrészbe

- A patronok beépítésének ideális módja a **osztott hüvelybe való behúzás**, amely egyenletes hőkontaktust biztosít a patron teljes kerülete mentén.
- A patron fajlagos terhelésénél **20 W/cm^2** -ig használható **H7 pontosságú hengeres furat** a következő felületi érdességgel: **Ra max. 0,8 μm** . A furat lehetőleg legyen **átmenő**, a patronok későbbi cseréjének megkönnyítése érdekében.
- A H7 pontosságú furatot **dörzsárral** készítik. A fűrt furat átmérőjének a dörzsárazás előtt a következő tűrésen belül kell lennie: **-0,2 mm / -0,3 mm** acél alkatrészeknél, és **-0,3 mm / -0,4 mm** sárgaréz, bronz vagy alumínium alkatrészeknél.

2. Több patron elrendezése a fűtött alkatrészben

Ha több patron helyezünk el sorban, akkor az ideális távolság közöttük – a **patronok élettartama** és az **egyenletes hőmérsékleteloszlás** szempontjából – legyen a **patronok átmérőjével megegyező**. A túl kis osztás kölcsönös hőhatást és forró pontok kialakulását eredményezi.

3. Fajlagos terhelés és üzemi hőmérséklet

A fűtőpatronokkal történő fémalkatrészek érintkezéses fűtésének meghatározó és egymást kölcsönösen befolyásoló tényezői a következők:

Tényező	Leírás
Üzemi hőmérséklet	A többi paraméter megfelelő megválasztása esetén az üzemi hőmérséklet akár 750 °C is lehet. Magasabb hőmérséklet jelentősen csökkenti a patron élettartamát.
Felület fajlagos terhelése	A következőben fejezzük ki: W/cm^2 . H7 hengeres furat esetén az ajánlott határérték 20 W/cm^2 ; nagyobb terhelés esetén osztott hüvelyt vagy elcsúsztatott préselt kötést kell alkalmazni.
A fűtött fém típusa	A fém (acél, sárgaréz, bronz, alumínium) hővezető képessége és hőtágulási együtthatója befolyásolja a tényleges hézag méretét üzemi hőmérsékleten és a hőeloszlást.
Tényleges hézag <i>a patron és a furat között</i>	A hőátadás kulcsfontosságú paramétere. Nagyobb játék a patron köpenyhőmérsékletének ugrásszerű növekedéséhez vezet – ezért szükséges a furat ajánlott tűréseinek betartása.

4. Elektromos bevezetések és belépési helyük a patronba

Az elektromos bevezetéseket és belépési helyüket a patronba **nem szabad kitenni**:

- rezgéseknek**, mozgásnak és mechanikai igénybevételnek,
- folyadékkal történő szennyeződésnek** bármilyen fajtájú zsírral és nem inert gázokkal.

Ha az említett hatások nem küszöbölhetők ki, megfelelő patronlezárási módot kell választani (lásd „A patronok elektromos csatlakoztatásának szabványos módjai”).

A bevezetések és a patronlezárás nem sülyeszthetők be a fűtött lemezbe. Ha a patronok élettartamával kapcsolatos probléma a bevezetések részén jelentkezik, ellenőrizni kell az okot képező hatásokat (rezgés, vegyi anyagok, mozgás, hőmérséklet) és megfelelő elektromos csatlakoztatási módot kell választani.

5. Szigetelési ellenállás és a patron szárítása

Ha a patron lezárása **nem vízáró** (csak alacsonyabb üzemi hőmérsékleteken érhető el – lásd „A patronok szabványos elektromos lezárása”), vagy ha a patron **nem max. 70 % légnedvességű környezetben van elhelyezve, az első használat** során és **minden hosszabb leállás után** meg kell mérni a szigetelési ellenállást.

Ha a szigetelési ellenállás értéke hideg állapotban **500 V DC** feszültségen kisebb, mint **200 M Ω** (lásd **EN 60335-1**), a patron **105 °C – 200 °C** hőmérsékleten (a patron bevezetésének típusától függően) **2–3 órán át** szárítani kell. A szárítás végezhető kemencében, vagy a **patron névleges teljesítményének 1/3-án való üzemeltetésével.**

6. Földelés

Ha a patronok nincsenek **földelővezetővel** ellátva, akkor a **fűtött fémalkatrészt kell földelni.** Ezzel biztosított a védelem a veszélyes érintési feszültség ellen szigetelési hiba esetén.

A legfontosabb paraméterek összefoglalása

Paraméter	Ajánlás
Furat a patronhoz	hengeres H7 , érdesség Ra max. 0,8 μm , ideálisan átmenő
Fajlagos terhelés (hengeres H7)	max. 20 W/cm² ; nagyobb terhelésre osztott hüvely
A patronok távolsága sorban	= a patron átmérője (ideális egyenletes hőmérsékleteloszlás)
Üzemi hőmérséklet	akár 750 °C a paraméterek megfelelő megválasztása esetén
Szigetelési ellenállás	min. 200 MΩ 500 V DC feszültségen hideg állapotban (EN 60335-1)
A patron szárítása	105 – 200 °C 2–3 órán át, vagy üzem a névleges teljesítmény 1/3-án
Földelés	a patron földelővezetője, egyébként a fűtött fémalkatrész földelése

*További információért, konkrét fűtési helyzetek megoldásához nyújtott segítségért, illetve bármely új, nem tesztelt patronhasználat esetén ne habozzon kapcsolatba lépni velünk az info@etto.cz címen vagy a **+420 581 626 366** telefonszámon.*